

V. Ueber ammoniakalische Reaktion des Harns bei Phosphaturie, sowie über Phosphaturie und Ammoniurie als objektive Symptome der Neurasthenie.¹⁾

Von Dr. Albert Freudenberg in Berlin.

M. H.! Nach der allgemein verbreiteten und auch in den Handbüchern der Harnanalyse niedergelegten Meinung zeigt der frisch entleerte und nicht durch Bakterien zersetzte Urin saure oder neutrale, resp. amphotere oder durch fixe Alkalien bedingte alkalische Reaktion. Man begegnet zuweilen auch der Angabe, dass der physiologische Urin als normales Stoffwechselprodukt ein wenig freies Ammoniak enthält, aber nur in minimalen Spuren. Eine ausgesprochen ammoniakalische Reaktion ist nach der allgemein gültigen Anschauung immer auf die Wirkung von Bakterien zurückzuführen, die, in den Urin gelangt, den Harnstoff in kohlen-saures Ammoniak zersetzen.

Fortlaufende Untersuchungen, die ich im Laufe von acht bis zehn Jahren angestellt, haben mich nun gelehrt, dass es von dieser letzteren Regel eine Ausnahme giebt. Diese Ausnahme ist die Phosphaturie. Der Urin bei der Phosphaturie zeigt stets ammoniakalische Reaktion. Da der Urin bei der typischen und uncomplicirten Phosphaturie keine Bakterien enthält, so handelt es sich wahrscheinlich dabei um im Innern des Organismus gebildetes und von dort in den Urin übergehendes Ammoniak, resp. eine Ammoniakverbindung, jedenfalls aber nicht um durch bakterielle Zersetzung des Harnstoffs entstehendes Ammoniak.

¹⁾ Vortrag, gehalten im Verein für innere Medizin in Berlin, am 4. Mai 1903.

Neben der ammoniakalischen Reaktion kann der Urin bei Phosphaturie zugleich eine alkalische Reaktion durch fixe Alkalien zeigen, aber das braucht nicht der Fall zu sein. Jene ist constant vorhanden, diese nicht.

Während nun der Urin bei der typischen Phosphaturie von vornherein durch Phosphate und Carbonate getrübt ist, wenn er aus der Blase entleert wird, giebt es einen Zustand des Urins, in welchem diese Trübung erst beim Erhitzen des klar entleerten Urins eintritt, indem erst dann, wahrscheinlich in Folge des Entweichens von Kohlensäure, jene Substanzen aus der Lösung ausfallen. Man kann diesen Zustand des Urins im Gegensatz zu der eigentlichen, der „reellen oder manifesten Phosphaturie“ als „latente Phosphaturie“ bezeichnen. Dieser Zustand ist den Aerzten seit langem bekannt, hat aber bisher weniger Beachtung gefunden, als er vielleicht verdient. Man hat sich im ganzen damit begnügt, ihn bei Gelegenheit der Eiweissprobe durch Erhitzen zu besprechen: erhält man beim Erhitzen eines Urins eine Trübung, welche sich durch Säurezusatz vollständig wieder auflöst, so handelt es sich eben nicht um Eiweiss, sondern um ausfallende Phosphate und Carbonate. Auf eine semiologische Würdigung dieses Urinbefundes hat man sich aber nicht eingelassen.

Diese „latente Phosphaturie“ ist nun ein geringerer Grad der „manifesten Phosphaturie“. Auch bei der latenten Phosphaturie zeigt sich ammoniakalische Reaktion des Urins. Während aber bei der manifesten Phosphaturie die Constatirung der ammoniakalischen Reaktion meist schon dadurch gelingt, dass man mit Wasser angefeuchtetes rothes Lackmuspapier der Exhalation des Urins bei Zimmertemperatur aussetzt (z. B. indem man dasselbe über den Rand eines den betreffenden Urin enthaltenden, mit einer Glasplatte bedeckten Glases legt), thut man bei der latenten Phosphaturie meist — vielleicht entsprechend einem geringeren Ammoniakgehalte des Urins — besser, das rothe Lackmuspapier den durch Erhitzung des Urins entstehenden Dämpfen auszusetzen.

Man macht dann die Untersuchung in der folgenden Weise: Man füllt ein Reagenzglas bis zu $\frac{2}{3}$ mit dem Urin und breitet über die Mündung desselben einen circa 1 cm breiten Streifen mit Wasser angefeuchteten, gut empfindlichen rothen Lackmuspapiers. Man erhitzt dann in der bekannten Weise den obersten Theil des Urins zum Kochen, indem man das Reagenzglas an unteren Theile anfasst — und binnen wenigen Sekunden erscheint in der Mitte des den Urindämpfen ausgesetzten Lackmuspapierstreifens die mehr oder weniger intensive blaue Färbung. Bei der Anstellung der Probe muss man darauf achten, 1. dass die Mündung des Glases nicht von dem Urin befeuchtet ist, 2. dass der kochende Urin selbst nicht bis zum Lackmuspapier aufsteigt, 3. dass das zum Anfeuchten des Lackmuspapiers benutzte Wasser nicht selbst Ammoniak enthält.¹⁾ Endlich thut man gut, bei Anstellung der Probe nicht zu rauchen, da der Tabakrauch bekanntlich reichlich Ammoniak enthält. Selbstverständlich muss, damit eine nachträgliche ammoniakalische Zersetzung des Urins ausgeschlossen ist, der Urin gleich nach der Entleerung untersucht werden oder mindestens nach Zusatz einiger Tropfen Chloroform gut verschlossen zur Untersuchung conservirt worden sein.

Dieselbe Reaktion beobachtet man nun bei einem Zustande des Urins, welchen ich als „Ammoniurie“ bezeichnen will, und welcher einen noch geringeren Grad als die latente Phosphaturie darstellt. Hier wird der Urin nicht nur klar entleert, sondern bleibt auch beim Erhitzen klar; die Reaktion des Urins, durch Eintauchen von Lackmuspapier geprüft, kann deutlich sauer und selbst hyperacid sein, und trotzdem erhält man die ammoniakalische Reaktion, wenn man in der eben beschriebenen Weise die Dämpfe des zum Kochen erhitzten Urins prüft.

Die manifeste Phosphaturie, latente Phosphaturie und Ammoniurie stellen, wie gesagt, verschiedene Grade desselben Zustandes dar, und sie können dementsprechend abwechselnd bei demselben Kranken angetroffen werden, entsprechend seinem Allgemeinzustande, seiner Diät etc. Alle drei finden sich auch gelegentlich bei Gesunden, z. B. als Folge einer alkalischen Diät,²⁾ von geistigen Ueberanstrengungen, von alkalischen Medi-

¹⁾ Das Berliner Leitungswasser ebenso wie das einer ganzen Reihe anderer deutscher Städte enthält Spuren von Ammoniak; vergl. darüber tabellarische Zusammenstellung in Sendtner, Die Beurtheilung des Trinkwassers, in Weyl's Handbuch der Hygiene Bd. I, S. 760–762.

²⁾ Insbesondere scheinen zur Präzipitation von Phosphaten im Urin zu disponiren reichlicher Genuss von Leguminosen, Kohlarten, Kartoffeln (besonders Kartoffelsuppe und Kartoffelpüree).

kamenten oder Mineralwässern, ausnahmsweise auch, ohne dass man eine bestimmte Ursache dafür auffinden kann. Sieht man aber von diesen ausnahmsweisen Fällen ab und begegnet man bei demselben Kranken constant einer der geschilderten Reaktionen — entweder immer derselben oder einer derselben abwechselnd mit den anderen —, auch ohne dass eine der erwähnten Gelegenheitsursachen vorliegt, so hat man in diesem Befunde ein Zeichen von Neurasthenie, dem eine gewisse diagnostische Bedeutung als ein objektives Symptom dieser Krankheit zukommt.

Ich sage nur: eine gewisse diagnostische Bedeutung. Denn selbstverständlich soll man nicht allein auf dieses Zeichen die Diagnose einer Neurasthenie basiren, ebensowenig wie ich mich vorläufig für berechtigt halten würde, diese Diagnose allein auf Grund des Fehlens der geschilderten Reaktionen auszu-schliessen. Immerhin haben sich mir dieselben mehrfach werthvoll erwiesen, z. B. für die Unterscheidung der organischen oder funktionellen Natur gewisser Symptome, für die Entscheidung, ob es sich in einem gegebenen Falle um Simulation nervöser Symptome handelt u. s. w.

Selbstverständlich ist es auch, dass die manifeste Phosphaturie, welche ja, wie gesagt, den höchsten Grad der geschilderten Urinbefunde darstellt, von höherem diagnostischen Werthe ist, als die beiden anderen geringere Grade darstellenden Zustände. Von jener ist ja auch schon mehrfach, unter anderem neuerdings von Klemperer, darauf hingewiesen worden, dass sie im wesentlichen sich bei Neurasthenie vorfindet. Der semiologische Werth der latenten Phosphaturie und der Ammoniurie liegt besonders darin, dass sie auch zu den Zeiten, wo der frische Urin des betreffenden Kranken keine manifeste Phosphattrübung darbietet, die Constanz des Krankheitsbildes, soweit der Urinbefund in Frage kommt, sicherstellt. — Unter Umständen kann man auch daraus, dass bei dem betreffenden Kranken ein dauernder Uebergang von der manifesten Phosphaturie zur latenten Phosphaturie, und weiterhin zur Ammoniurie stattfindet, auf eine Besserung des neurasthenischen Zustandes schliessen. Natürlich muss bei einem solchen Schlusse aber ganz besondere Vorsicht und Berücksichtigung aller sonstigen Momente, welche den Urin in gleichem Sinne beeinflussen können, wie Medikamente (Darreichung von Mineralsäuren, Urotropin, Salol etc.), Diät etc. stattfinden.

Ich muss es vorläufig dahingestellt sein lassen, ob es sich bei den geschilderten Urinbefunden wirklich um eine Steigerung des Ammoniakgehaltes im Urin handelt oder nur um eine Zusammensetzung des Urins, bei der das Ammoniak leichter entweicht, als sonst. Es erscheint aber jedenfalls nicht ausgeschlossen, dass ersteres der Fall ist und dass weiter der erhöhte Gehalt an Ammoniak oder einer Ammoniakverbindung im Urin das Primäre, und die Präzipitation von Phosphaten und Carbonaten das Sekundäre ist. Bekanntlich fallen ja aus dem Urin Phosphate und Carbonate aus, wenn man fixes oder flüchtiges Alkali zusetzt. Ist jene Annahme richtig, so wäre es wohl besser, statt der oben gewählten Bezeichnungen für die drei Zustände zu sprechen von: a) Ammoniurie mit manifester Phosphaturie, b) Ammoniurie mit latenter Phosphaturie, c) Ammoniurie ohne Phosphaturie. Sicher wären diese Bezeichnungen vorzuziehen, wenn es sich herausstellen sollte, dass bei den in Frage kommenden Fällen gleichzeitig ein Ueberschuss von Ammoniak im Blute, also eine Ammonämie vorhanden ist, und dass diese in irgend einer direkten Beziehung zu den neurasthenischen Symptomen steht. Alles dies sind Fragen, deren Beantwortung ohne umfangreiche Beobachtung an klinischem Materiale und ohne exakte quantitative Phosphat- und Ammoniakbestimmung im Harn und Blut der betreffenden Fälle nicht möglich sein wird und daher weiteren Arbeiten vorbehalten bleiben muss. Ich würde mich freuen, wenn meine kurze Mittheilung zu solchen den Anlass geben würde.

Ich möchte zum Schluss hinzufügen, dass die Mehrzahl der von mir in der geschilderten Weise untersuchten Patienten Urogenitalneurastheniker waren; und dass in den wenig zahlreichen Fällen von ausgesprochener Hysterie, in denen ich Gelegenheit gehabt habe, den Urin so zu untersuchen, die ammoniakalische Reaktion im Urin nicht vorhanden war.